



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 223 131 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
08.06.2005 Patentblatt 2005/23

(51) Int Cl.7: **B65H 3/42**, B65B 43/26

(21) Anmeldenummer: **01127891.8**

(22) Anmeldetag: **23.11.2001**

(54) **Vorrichtung zum Entnehmen flacher Gegenstände**

Device for taking out flat objects

Dispositif pour prélever des objets plats

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **11.01.2001 DE 10100968**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
17.07.2002 Patentblatt 2002/29

(73) Patentinhaber: **Rovema Verpackungsmaschinen
GmbH
35463 Fernwald (DE)**

(72) Erfinder:
• **Baumeister, Bruno
52396 Heimbach (DE)**
• **Baur, Walter, Dr.
63584 Gründau (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 0 580 958 DE-A- 19 801 194
US-A- 4 518 301 US-A- 5 054 761
US-A- 5 061 231

EP 1 223 131 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Entnehmen flacher Gegenstände, insbesondere Zuschnitte von Faltschachteln aus einer Abgabestation und zum Überführen dieser zu einer Aufnahmestation, welche eine Transportvorrichtung zum Weitertransportieren der Gegenstände aufweist, mit mehreren auf einer in sich geschlossenen Zyklidenbahn umlaufenden Saugerarmen, welche jeweils mindestens einen Sauger aufweisen, wobei die Zyklidenbahn mehrere Spitzen und dazwischen liegende Kurvenbögen aufweist, wobei die Abgabestation und die Aufnahmestation an jeweils einer Spitze der Zyklidenbahn angeordnet ist, und mit einem die Saugerarme bewegenden Rotor. Am Rotor ist ein Planetengetriebe vorgesehen, welches die Zyklidenbahn beschreibt, und die Sauger sind parallel zueinander und zur Transportrichtung der Transportvorrichtung ausgerichtet.

[0002] Aus der EP 0 580 958 A ist eine derartige Vorrichtung bekannt, bei welcher die Saugerarme verschwenkbar sind.

[0003] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, eine Vorrichtung der eingangs beschriebenen Art, jedoch mit einem Parallelversetzen der Faltschachteln, zu schaffen.

[0004] Gelöst ist die Aufgabe gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1.

[0005] Die erfindungsgemäße Vorrichtung hat den Vorteil, dass sie in technisch einfacher Weise und ohne Steuermechanismus funktioniert. Das Planetengetriebe ist ein herkömmliches Getriebe, welches an sich die Zyklidenbahn erzeugt. Die Sauger sind parallel zueinander ausgerichtet und verbleiben stets in dieser Richtung während ihres Umlaufs. Somit ist auch deren Verbindung mit dem Planetengetriebe in einfacher Weise realisierbar. Die Sauger werden durch die Zyklidenbahn an einen Gegenstand herangeführt, dann mitsamt dem Gegenstand zur Abgabestation bewegt und schließlich wieder an einen nachfolgenden Gegenstand gesetzt. Die Saugerarme bleiben immer parallel zu einer Geraden im Gestell. Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Ansprüchen 2 bis 6 beschrieben.

[0006] Eine optimale zeitliche Nutzung der Vorrichtung ist erreicht, wenn gemäß den Ansprüchen 2 und 3 an der Vorrichtung drei oder vier Saugerarme bzw. Saugerarmpaare vorgesehen sind. Wird ein Gegenstand von einem Saugerarmpaar ergriffen, so sind seine Entnahme und sein Weitertransport sicherer als wenn er nur von einem einzelnen Saugerarm bewegt werden soll. Dem gleichen Zweck dienen auch mehrere Sauger an einem Saugerarm.

[0007] Ist der Rotor kontinuierlich angetrieben (Anspruch 4), so wird eine besonders hohe Rate für die Gegenstandsübergabe erreicht, da ein Stillstand des Rotors vermieden wird. Mittels Servotechnik kann dabei an den für ein Handling der Gegenstände relevanten Spit-

zen der Zyklidenbahn die Bewegung des Rotors verlangsamt werden, um derart das Handling noch zuverlässiger zu machen.

[0008] Aus einem Magazin (Anspruch 5) können flache Faltschachtelzuschnitte entnommen werden, um sie dann entlang der Zyklidenbahn an einer Führung aufzurichten (Anspruch 6). Die Zuschnitte werden dazu mit einer vorgefalteten Kante an der Führung entlangbewegt. Die Führung ist der Zyklidenbahn derart angepasst, dass sich beim Weiterbewegen des Zuschnitts der Abstand zwischen der Zyklidenbahn und der Führung verringert, um derart den Zuschnitt zu stauchen und dabei die Faltschachtel aufzurichten. Die aufgerichtete Faltschachtel wird anschließend an die Transportvorrichtung abgegeben.

[0009] Im folgenden wird die Erfindung an Hand ein Ausführungsbeispiel darstellender Figuren näher beschrieben. Es zeigt:

20 **Figur 1** in einer Seitenansicht ein Planetengetriebe an einem Rotor, wobei drei Saugerarme jeweils mit einem Planeten verbunden sind, um sich entlang einer Zyklidenbahn zu bewegen, so dass jeweils ein Zuschnitt für eine Faltschachtel aus einem Magazin entnommen, an einer Führung aufgerichtet und an einer Abgabestation an eine Transportvorrichtung abgegeben wird;

30 **Figur 2** in einer Schnittdarstellung den Gegenstand der Figur 1, sowie

Figur 3 in einem Schnitt entlang B-B der Figur 2 den Gegenstand der Figur 2.

35 **[0010]** Die Vorrichtung enthält ein Planetengetriebe 1, das eine vierbogige Zyklidenbahn Z beschreibt, sowie weitere, überlagerte Getriebestufen 2,3, die eine Gesamtübersetzung von 1:1 vom Gestell 4 auf die Saugerarme 5 bewirken, so dass diese einerseits eine Zyklidenbahn Z beschreiben, gleichzeitig aber immer parallel zu einer Geraden im Gestell 4 bleiben.

40 **[0011]** Das Planetengetriebe 1 besteht aus einem Rotor 6, der mit der Antriebswelle 7 fest verbunden und im Gestell 4 gelagert ist. Auf dem Rotor 6 befinden sich drei Planeten 8, die aus der Hohlwelle 9, dem Stirnrad 10 und der Kurbel 11 bestehen. Das Stirnrad 10 und die Kurbel 11 sind fest mit der Hohlwelle 9 verbunden. In den Planeten 8 sind die Wellen 12 gelagert, an denen sich die Saugerarme 13 mit den Saugern 14 befinden.

45 **[0012]** Für die Erzeugung der vierbogigen Zyklide ist eine Übersetzung vom Stirnrad 9 zum gestellfesten Stirnrad mit $i=4$ verwendet, wobei auf dem Rotor 6 das Zwischenrad 16 gelagert ist. Der Radius des Planeten F verhält sich zum Radius des Rotors E ungefähr 1:3.

50 **[0013]** Um die Parallelität der Sauger 14 zum Gestell 4 zu realisieren, sind die Getriebestufen 2 und 3 dem Planetengetriebe 1 überlagert. Die Getriebestufe 3 be-

steht aus einem Rotor 17, der exzentrisch zur Antriebswelle 7 im Gestell 4 gelagert ist, einer Welle 19, die koaxial in der Hohlwelle 9 gelagert ist und einer Kurbel 18, die fest mit der Welle 19 verbunden ist. Um eine Übersetzung von 1:1 vom Gestell 4 auf die Welle 19 zu realisieren, muß die Exzentrizität G dem Kurbelradius H entsprechen. Die Funktionsweise entspricht somit einer "halben" Schmidt-Kupplung. Die Getriebestufe 2 besteht aus einem Stirnrad 20, das mit der Welle 19 fest verbunden ist, einem weiteren Stirnrad 22, das mit der Welle 12 fest verbunden ist und einem Zwischenrad 21, das auf der Kurbel 11 gelagert ist. Hierbei müssen die Zähnezahlen der Stirnräder 20 und 22 identisch sein.

[0014] Fährt der Saugerarm 13, der Teil eines Saugerarmpaares ist, in den Bereich der Spitze A, so wird ein Zuschnitt 34 aus dem Magazin 23 angesaugt, und bei Verlassen des Saugerarms 13 der Spitze A wird dieser Zuschnitt 34 an den Saugern 14 gehalten und aus dem Magazin 23 über Haltenasen 24 gezogen. Beim Durchlaufen des Bogens von Punkt A nach Punkt B wird die dem Planetengetriebe 1 abgewandte Kante 35 des Zuschnitts 34 an einer Führung 25 entlang geführt, so dass sich der flache Zuschnitt 34 zu einer Hülse aufrichtet. Bevor der Saugerarm 5 Punkt B erreicht, wird der Zuschnitt 34 an eine umlaufende Transportvorrichtung 26 übergeben. Das Steuern des Vakuums der einzelnen Saugerarme 5 erfolgt mechanisch durch ein in das Stirnrad 15 eingelassenes Kreisbogensegment. Die Luft wird durch Ansaugbohrungen 28, 29, 30 und eine Leitung 31 durch die Sauger 14 abgesaugt, damit der Zuschnitt 34 angesaugt wird.

[0015] Besonders vorteilhaft bei der Absaugung und Aufrichtung mit diesem System ist, dass der Zuschnitt 34 jederzeit sowohl parallel zum Magazin 23, als auch zur Transportvorrichtung 26 gehalten wird, so dass auch breitere Zuschnitte 34 problemlos verarbeitet werden können. Zusätzlich ist es von Vorteil, dass bei der Entnahme aus dem Magazin 23 fast ausschließlich eine Bewegung in Richtung des Magazins 23 ausgeführt wird, während der Zuschnitt 34 bei der Übergabe an die Transportvorrichtung 26 schon eine Bewegungskomponente in Transportrichtung hat.

[0016] Als weiterer Vorteil ist zu nennen, dass auf dem Rotor 6 eine beliebige Anzahl von Planeten 8 mit Saugerarmen 13 befestigt werden kann. Hierdurch ist es z. B. möglich, bei Erhöhung der Anzahl von Saugerarmpaaren 27 von drei auf vier eine 33-prozentige Leistungssteigerung zu erzielen, während die Antriebsdrehzahl und damit die Ansaug-, Aufricht- und Übergabezeit die selbe wie bei drei Saugerarmpaaren 27 ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum Entnehmen flacher Gegenstände, insbesondere Zuschnitte (34) von Faltschachteln aus einer Abgabestation (36), und zum Überführen dieser zu einer Aufnahmestation (37), welche eine

Transportvorrichtung (26) aufweist, mit mehreren auf einer in sich geschlossenen Zykloidenbahn (Z) umlaufenden Saugerarmen (13) mit Saugem (14), wobei die Zykloidenbahn (Z) mehrere Spitzen (A,B,C,D) und dazwischen liegende Kurvenbögen aufweist, wobei die Abgabestation (36) und die Aufnahmestation (37) an jeweils einer Spitze (A,B) der Zykloidenbahn (Z) angeordnet ist, mit einem die Saugerarme (13) bewegenden Rotor (6), wobei am Rotor (6) ein Planetengetriebe (1) vorgesehen ist, welches die Zykloidenbahn (Z) beschreibt, und die Saugerarme (13) parallel zueinander und zur Transportrichtung (38) der Transportvorrichtung (26) ausgerichtet sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Saugerarme (13) immer parallel zu einer Geraden im Gestell (4) bleiben.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Vorrichtung drei oder vier Saugerarme (13) vorgesehen sind.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Vorrichtung drei oder vier Saugerarmpaare (27) vorgesehen sind.

4. Vorrichtung nach Anspruch 1, Anspruch 2 oder Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Rotor (6) kontinuierlich angetrieben ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, Anspruch 2, Anspruch 3 oder Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Abgabestation (36) ein Magazin (23) zum Bevorraten der flachen Gegenstände vorgesehen ist.

6. Vorrichtung nach mindestens einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** entlang der Zykloidenbahn (Z) zwischen der Abgabestation (36) und der Aufnahmestation (37) eine Führung (25) vorgesehen ist, entlang welcher eine Kante (35) der Gegenstände entlangbewegt wird, um den Gegenstand zu deformieren, insbesondere um einen Zuschnitt (34) einer Faltschachtel aufzurichten.

Claims

1. A device for removing flat articles, in particular blanks (34) of folding boxes from a delivery station (36), and for transferring the said blanks to a receiving station (37) which has a transport device (26), comprising several suction arms (13) with suction devices (14), which suction arms rotate on a self-contained cycloidal path (Z), the cycloidal path (Z) having several peaks (A, B, C, D) and curve arcs lying therebetween, the delivery station (36) and the receiving station (37) being arranged at respective peaks (A, B) of the cycloidal path (Z), comprising a

rotor (6) moving the suction arms (13), a planetary gear (1) being provided on the rotor (6) which describes the cycloidal path (Z), and the suction arms (13) being aligned parallel to one another and to the transport direction (38) of the transport device (26), **characterised in that** the suction arms (13) always remain parallel to a straight line in the frame (4).

2. A device according to Claim 1, **characterised in that** three or four suction arms (13) are provided on the device.

3. A device according to Claim 1, **characterised in that** three or four suction arm pairs (27) are provided on the device.

4. A device according to Claim 1, Claim 2 or Claim 3, **characterised in that** the rotor (6) is continuously driven.

5. A device according to Claim 1, Claim 2, Claim 3 or Claim 4, **characterised in that** a magazine (23) for storing the flat articles is provided at the delivery station (36).

6. A device according to at least one of Claims 1 to 5, **characterised in that** a guide (25) is provided along the cycloidal path (Z) between the delivery station (36) and the receiving station (37), along which one edge (35) of the articles is moved in order to deform the article, in particular to erect a blank (34) of a folding box.

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** trois ou quatre bras aspirants (13) sont prévus sur le dispositif.

5 3. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** trois ou quatre paires de bras aspirants (27) sont prévus sur le dispositif.

10 4. Dispositif selon la revendication 1, la revendication 2 ou la revendication 3, **caractérisé en ce que** le rotor (6) est entraîné de façon continue.

15 5. Dispositif selon la revendication 1, la revendication 2, la revendication 3 ou la revendication 4, **caractérisé en ce qu'un** magasin (23) pour l'approvisionnement des objets plats est prévu sur la station de distribution (36).

20 6. Dispositif selon au moins l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** le long de la trajectoire de cycloïde (Z) entre la station de distribution (36) et la station de réception (37) est prévu un guide (25), le long duquel un bord (35) des objets est déplacé, afin de déformer l'objet, en particulier pour aligner une pièce découpée (34) d'une boîte pliante.

25

30

Revendications

35

1. Dispositif pour l'enlèvement d'objets plats, en particulier de pièces découpées (34) de boîtes pliantes d'une station de distribution (36), et pour le transfert de celles-ci à une station de réception (37), qui présente un dispositif de transport (26), avec plusieurs bras aspirants (13) tournant sur une trajectoire de cycloïde (Z) refermée sur elle-même et équipés de ventouses (14), la trajectoire de cycloïde (Z) présentant plusieurs pointes (A, B, C, D) et des arcs de courbe intercalés, la station de distribution (36) et la station de réception (37) étant disposées sur respectivement une pointe (A, B) de la trajectoire de cycloïde (Z), avec un rotor (6) déplaçant les bras aspirants (3), un engrenage planétaire (1) étant prévu sur le rotor (6), lequel engrenage décrit la trajectoire de cycloïde (Z), et les bras aspirants (13) étant orientés parallèlement entre eux et par rapport au sens de transport (38) du dispositif de transport (26), **caractérisé en ce que** les bras aspirants (13) restent toujours parallèles à une droite dans le bâti (4).

40

45

50

55

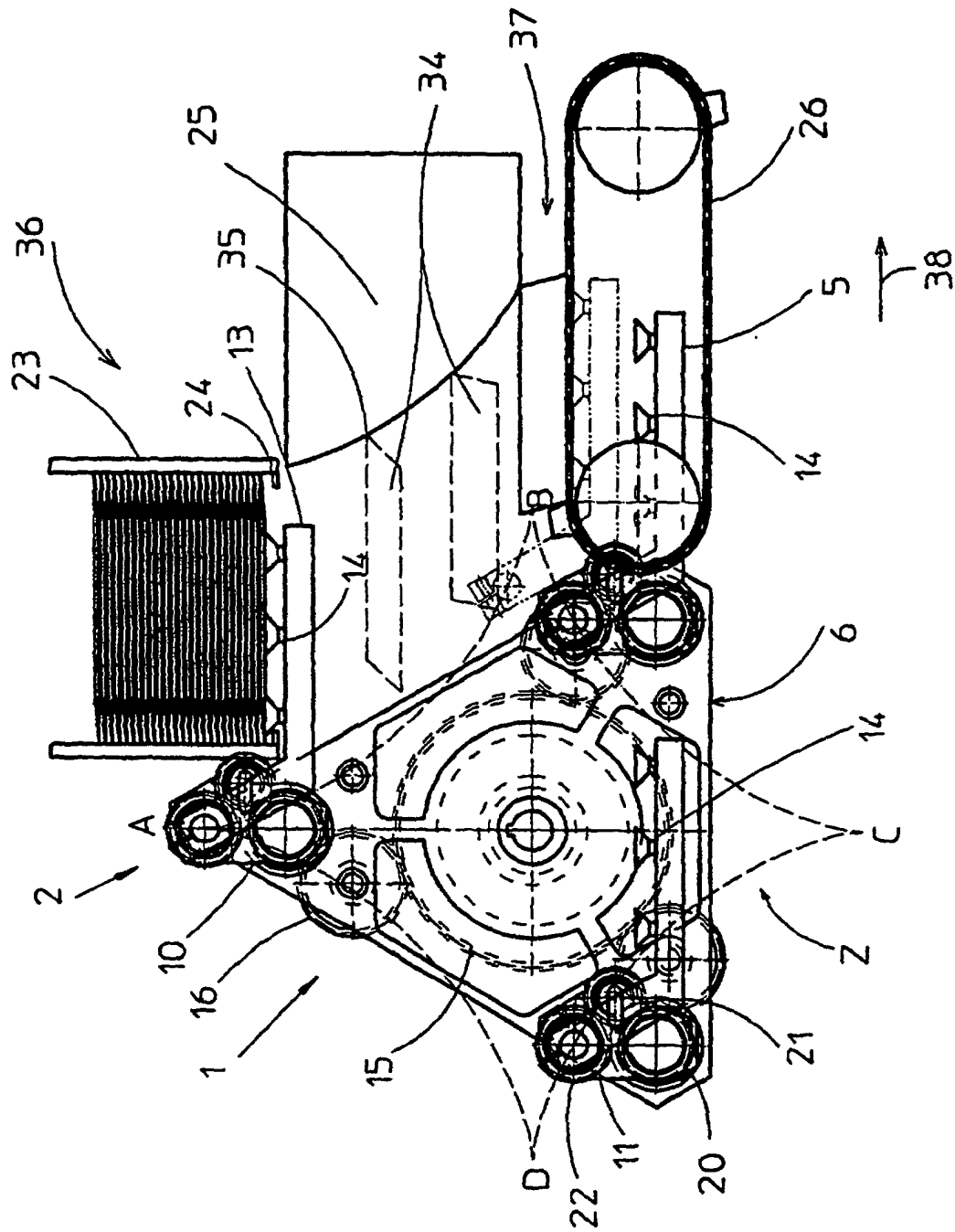
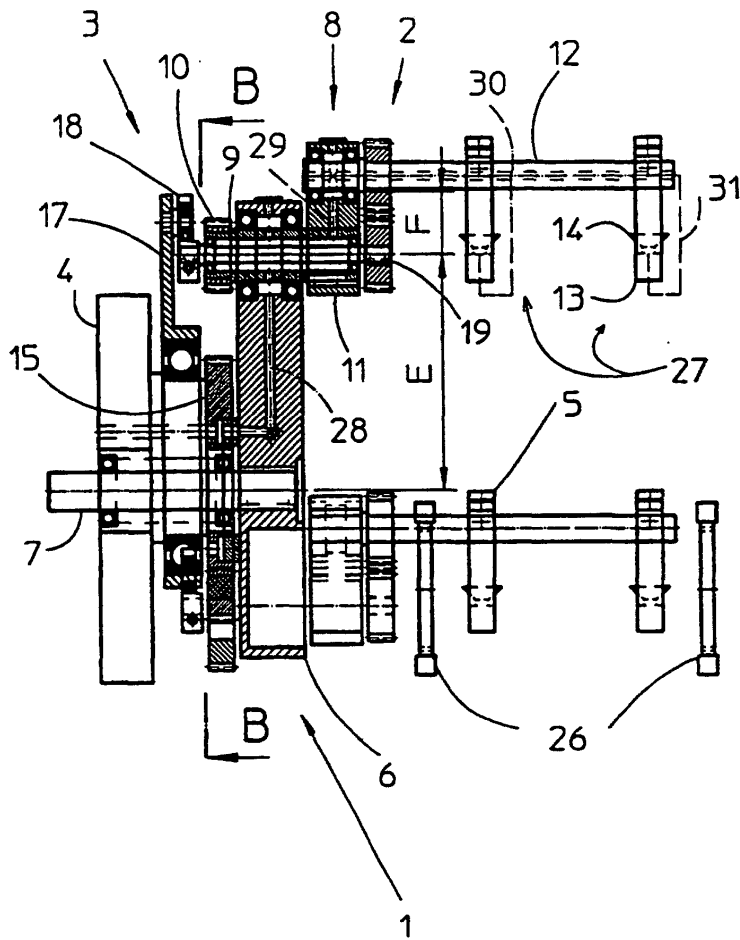
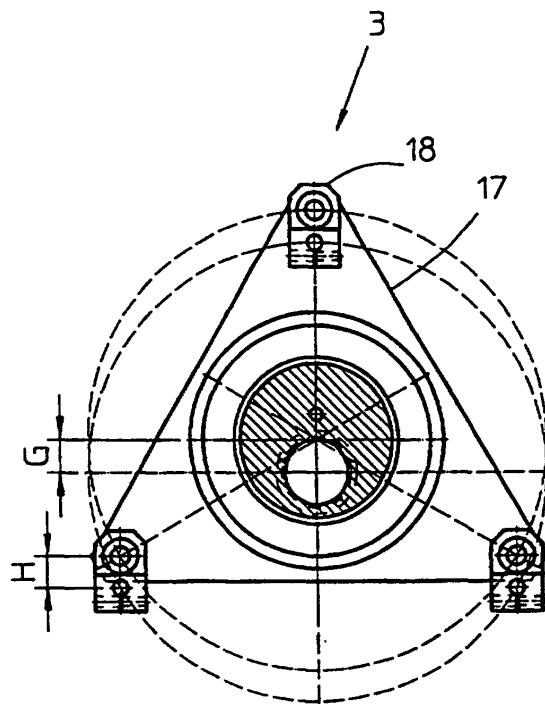


Figure 1



Figur 2



Figur 3